

**ANTISEPTIC, INSECT-PROOFING AND TERMITE-PROOFING AGENT**

**Patent number:** JP10017426  
**Publication date:** 1998-01-20  
**Inventor:** MORIYA TADAO; MOTAI TAKEJI  
**Applicant:** MORIYA TADAO;; MOTAI TAKEJI  
**Classification:**  
**- international:** A01N65/00; A01N25/24; A01N59/00; A01N59/14;  
A01N59/26; C23C22/00  
**- european:**  
**Application number:** JP19960176767 19960705  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP10017426**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a non-toxic composite solution having high safety and enabling the antiseptic, insect-proofing and termite-proofing treatments of wood by pressure impregnation, immersion, etc.

**SOLUTION:** This composite solution consists of a solution A composed mainly of a sodium silicate solution and mixed with two or more solutions selected from among a boric acid solution, an alum solution, a potassium carbonate solution, a potassium iodide solution and a phosphoric acid solution and a solution B extracted from red algae such as the algae of the order Ceramiales, Gigartinales, Gelidales, Cryptonemiales or Palmariales. The composite solution is properly diluted with water and applied to wood by pressure impregnation, immersion, etc., to easily perform the antiseptic, insect-proofing and termite-proofing treatments of the wood by the use of the non-toxic solutions A and B.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-17426

(43)公開日 平成10年(1998) 1月20日

(51)Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 0 1 N 65/00			A 0 1 N 65/00	A E
25/24			25/24	
59/00			59/00	C
59/14			59/14	

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平8-176767

(22)出願日 平成8年(1996)7月5日

(71)出願人 591047730

守屋 忠雄

神奈川県横浜市金沢区釜利谷東二丁目18-22-506

(71)出願人 592257538

豊 武治

東京都調布市入間町1-37-4

(72)発明者 守屋 忠雄

神奈川県横浜市金沢区釜利谷東二丁目18-22-506

(72)発明者 豊 武治

東京都調布市入間町1-37-4

(74)代理人 弁理士 門間 正一

(54)【発明の名称】 防腐、防虫、防蟻剤

(57)【要約】

【課題】 無毒性で安全性が高く、木材の防腐、防虫、防蟻処理が、加圧注入、浸漬などによってできる複合化溶液を提供する。

【解決手段】 珪酸ナトリウム溶液を主成分とし、これにホウ酸溶解溶液、ミョウバン溶解溶液、炭酸カリウム溶液、沃化カリウム溶液、リン酸溶解溶液中の二種類以上を混合したA液と、紅藻類中のイギス目、スギノリ目、テングサ目、カクレイト目、ダルス目などの藻から抽出したB液とを混合した複合化溶液を用い、これを適度に水によって稀釈し、これを木材に加圧注入、浸漬などすることにより、木材質の防腐、防虫、防蟻処理を無毒性の前記A液とB液とを用いて行なうことが容易にできるようにした。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 珪酸ナトリウム溶液を主成分とし、これにホウ酸溶解溶液、ミョウバン溶解溶液、炭酸カリウム溶解溶液、沃化カリウム溶解溶液、リン酸溶解溶液中の二種類以上の溶液を混合したA液と、

紅藻類中の藻から抽出した溶液からなるB液とを混合して複合化溶液としたことを特徴とする防腐、防虫、防蟻剤。

【請求項2】 B液は、紅藻類中のイギス目、スギノリ目、テングサ目、カクレイト目、ダルス目中の二種類以上を混合した藻を乾燥して粉末とし、この粉末を煮沸して藻質に含まれたエキスを抽出し、溶液としたことを特徴とする請求項1に記載の防腐、防虫、防蟻剤。

【請求項3】 複合化溶液は、A液とB液との容量比を、A液1～9、B液9～1、好ましくはA液5、B液5に近い割合にしたことを特徴とする請求項1または2に記載の防腐、防虫、防蟻剤。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、加圧注入、浸漬、吹き付け等の手段により木材を腐朽菌、虫、白蟻を含む蟻の侵害から防除し、あるいは建物をとりまく土壌を白蟻の侵入を阻止する土質に変質させるのに有効な働きをする、無毒性で安全性が高い水溶性の防腐、防虫、防蟻剤に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の木材を腐朽菌、虫害、白蟻から防除する薬剤、あるいは建物をとりまく土壌を白蟻の侵入から防除するための主要薬剤は次の通りである。

## 使用薬剤例：

(イ) もっとも多く使用されている木材防腐・防虫剤

硫酸銅 (殺菌目的)

六価クロム (木材防腐の定着性と防錆性、硫酸銅と反応木材中で難溶性化合物生成)

ヒ素化合物 (殺虫目的)

から構成したCCA (商品名)

(ロ) その他の木材防腐・防虫剤 (使用はごく一部)

ディルドリン、アルドリン、クロルデン、ペンタクロルフェノール、BHC、DDT、ヘプタクロル、アレスリン、チオダン、酢酸フェニル水銀、ナフタリン、臭化メチル、スミチオン、メトキシクロム

(ハ) 白蟻防除剤

クロルデン、ディルドリン、アルドリン、DDT、ペンタクロルフェノール

(ニ) 土壌処理白蟻防除剤

クロルデン、ディルドリン、ダイマジノン、マラソン、トクサフェン、ペンタクロルフェノール

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述の薬剤のうち、CCAとしてJIS、JAS等の規格に取り入れられている

防腐、防虫剤の毒性はきわめて強いものであり、これらの薬剤は100%圧力缶を使用して木材に注入しているが、作業中こぼれ落ちる薬剤の始末について工場周辺住民の理解を得ることが不可能な状態にあり、安全な薬剤の開発が業界を挙げて要望されている。また、CCAは防蟻性が存在すると関係者の間で理解しようとしているが、テストでも現場でも防蟻性は認められていない。本発明は、木材の防腐、防虫、防蟻処理にきわめて毒性の高い、人にも環境にも危険な薬剤を使用している現状を、毒性を包含しない、人にも環境にもやさしい薬剤に切り替え、安心して木材質を防腐、防虫、防蟻処理し、かつ現在の毒性も高いが効果も大きいCCA (硫酸銅、六価クロム、ヒ素化合物による構成) と同等以上の効果を上げようとするものである。次に、現在防腐、防虫と防蟻を一回の処理工程では可能とすることができないものを、一回の処理で可能とする薬剤構成とし、処理を単純で合理的にしようとするものである。さらに、現在建築物の床下とその周辺の土壌の防蟻処理に木材質処理薬剤と同様、毒性の高い危険な薬剤を使用し、利用者から問題提起されている薬剤を、前記木材処理薬剤と同一で毒性の存在しない、人にも環境にもやさしい薬剤をもって土壌処理し、関係者が毒性にも白蟻にも安心して生活できる処理効果を目的とするものである。

## 【0004】

【発明の構成】本発明のA液は、特許第1960242号 (特公平6-94594号)、特許第1581249号 (特公平2-1864号)、特許第1297063号 (特公昭60-22068号) に記載した珪酸ナトリウム溶液を主成分とし、これにホウ酸溶解溶液、ミョウバン溶解溶液、炭酸カリウム溶解溶液、沃化カリウム溶解溶液、リン酸溶解溶液から選定した二種類以上の溶液を混合したものであるが、このようにして混合したA液は、これを塗布した対象物に対し、きわめて展着、粘着性が強く、わずか0.5ミクロンの対象物表面に対する薄膜形成のみで、雨、風、太陽光線、塩害など自然界の厳しい条件の下でも長い年月耐えうる特性を備えている。

【0005】また、A液を構成する混合溶液中、珪酸ナトリウム溶液とホウ酸溶解溶液、ミョウバン溶解溶液、炭酸カリウム溶解溶液、沃化カリウム溶解溶液、リン酸溶解溶液中の二種類以上のものとの結合溶液は、木材質を構成する細胞壁中に浸透し、細胞壁中で高分子化し、固定する。この細胞壁中における無機質溶液の固定は強い防腐性能を発揮する。さらに、前記A液中、珪酸ナトリウム溶液とホウ酸溶解溶液の結合液は、キクイムシ、キクイナガムシ、ヒラタキクイムシ等木材食害虫ならびに白蟻などの蟻に対し、強力な殺虫性能を発揮する。

【0006】次に、B液を構成する紅藻類中のイギス目、スギノリ目、テングサ目、カクレイト目、ダルス目中の二種類以上を適度に混合した藻を乾燥し、10～50ミクロンの粒子に粉末加工し、これを煮沸して藻質に

包含されているエキスを抽出する。このようにして得られるエキスは、人畜無害でありながらマクリ（イギス目）に代表されるように殺虫性が高く、とくに白蟻をはじめ甲虫類に対する忌避性が強い。さらに、オゴノリ（スギノリ目）イトフノリ（カクレイト目）に代表される粘着性による白蟻に対する被膜形成による殺虫効果は大である。

【0007】前記のような忌避性と粘着性効果を少量で、かつ長期間保持する手段として、A液とB液との複合化が大きな働きをする。A液は、B液と理想的な複合化を行い、薄い膜質を処理対象物に形成し、時間の経過とともに硬化し、高分子化するため処理対象物の木材あるいは土壌にも長期にわたり安定した防腐、防虫、防蟻性能を忌避性を伴って付与し、効果を発揮する。さらにまた、A液とB液との複合化した溶液は、処理対象物内もしくは処理対象物表面に粘着した後、高分子珪酸として固定するため、屋外において雨、風、太陽光線に晒されてもあるいは高温条件下にあっても長期間にわたり防腐、防虫、防蟻の性能を維持し、その溶脱を抑制する。

【0008】

【発明の実施の形態】この発明の実施形態に係る防腐、防虫、防蟻剤は、A液として、珪酸ナトリウム濃度30～35%のものを水1リットル中に10g～700gを溶解させた溶液に、ホウ酸、ミョウバン、炭酸カリウム、沃化カリウム、リン酸の溶解溶液のうちの二種類以上を1リットル中に0.1～10gあるいは飽和溶液まで含む溶液を加えて混合しPH値を10以上に調整した処理液と使用する。

【0009】また、B液は、紅藻類中のスギノリ目のキリンサイ、イギス目のイギスまたはマクリ等の紅藻を乾燥した後20～200ミクロンに微粉砕し、水80部に対し前記微粉砕した紅藻類を20部の割合で混合し、煮沸して抽出液を採取し、使用する。そして、前記A液とB液の複合液は、使用目的によって、キクイ虫、ナガキクイ虫、ヒラタキクイ虫などの甲虫類に対してはA液60～70部、B液30～40部、白アリに対してはA液30～40部、B液60～70部を混合して使用することが好ましい。

【0010】なお、B液としては、前記スギノリ目、イギス目のものに限られることなく、これらのものや、テングサ目、カクレイト目、ダルス目などの紅藻類の二種類以上を適量ずつ混合し、前述したものと同様にして用いることができる。そして、A液およびB液は適宜水を加え、後述する実施例のように希釈して用いることが好ましい。

【0011】前記複合化溶液は、25～500倍に希釈し、圧力処理缶内にて、処理木材に対し5～15Kg/cm<sup>2</sup>の条件下にて複合化溶液を当該木材に加圧注入し、防腐、防虫、防蟻を図る処理剤として有効である。前記複合化溶液は、10～500倍に希釈し、木材処理槽内

に入れて、防腐、防虫、防蟻処理用木材を槽内にて複合化溶液に浸漬させ、あるいは前記処理用木材に吹き付けて吸収させ、防腐、防虫、防蟻を図る処理剤として有効である。

【0012】前記複合化溶液は、10～500倍に希釈し、建物の床下、布基礎の周辺土壌に2～5l/m<sup>2</sup>程度散布し、あるいは土壌に混合して床下土壌として使用し、防蟻を図る処理剤として有効である。前記複合化溶液は、適宜の倍率に希釈し、合板、パーティクルボード、ファイバーボードを構成する単板、木材小片、木材質繊維もしくは当該製品に含浸させ、当該製品に防腐、防虫、防蟻性能を付与する処理剤として有効である。なお、前記複合化溶液の希釈は、通常水によって行っている。

【0013】前記複合化溶液は、木材質に加圧注入もしくは浸漬処理により、当該木材質内部あるいは木材質表面に付着させた後、60℃～100℃の高温加工を行い、付着複合化溶液をゲル化し硬化させ、皮膜を生じしめることにより、より効果の高い防腐、防虫、防蟻処理を図ることを可能とする処理剤として有効である。

【0014】前記A液およびB液の複合化溶液を水で希釈した処理液を木材に加圧注入して防腐、防虫、防蟻を行う使用方法につき、模式図である図1の(a)～(e)を参照して説明する。(a)に示すように、生木材1の細胞は、外周部に一次膜2が形成され、一次膜2の内周側に二次膜3が形成され、二次膜3の中心側に内腔4が形成されている。そして、一次膜2および二次膜3には、結合水5と細胞膜組織が含まれ、内腔4には自由水6が含まれた木材質細胞を有している。そして、(b)～(c)に示すように、生木材1を減圧して内腔4に含まれた自由水6を少し除き、前記複合化溶液を水で希釈した処理液7を内腔4に注入する。これによって、水と処理液7との濃度差による置換により、結合水5を内腔4に、処理液7を細胞膜組織内に置換して浸透させる。なお、(c)において、5aは未置換の結合水である。(d)に示すように、二次膜3内へ置換浸透した処理液7は次第にゲル化7aし、細胞膜組織8内の結合水5は内腔4へ引き出される。その後、(e)に示すように、細胞膜組織8に結合水5と置換して入った処理液7がゲル化7aから硬化7bして固定する。このように、処理液が固定することで、木材の防腐、防虫、防蟻処理ができ、かつ防火性能が発揮でき、溶脱も発生せず、長期間にわたり、所要の性能を保つことができる。

【0015】

【実施例1】A液およびB液の複合化処理溶液を、圧力缶を使用して木材並びに木材質に加圧注入し、もしくは浸漬処理して防虫試験を行った。詳細は次の通りである。

#### ① 使用剤の構成

A液及びB液をそれぞれ25℃の水で25倍（4%水溶

液)、50倍(2%水溶液)、100倍(1%水溶液)、200倍(0.5%水溶液)に調整した。

② ①により調整したそれぞれ同じ倍率パーセントの水溶液ごとに等容量ずつ混合して複合処理溶液とした。

③ 試験に使用する木材は、

i) 熊本県小国町の40年生のスギ丸太から採材した、30mm×30mm×600mmサイズのスギ小角材を試験対象ごとに10本ずつ合計70本を加工して使用した。

ii) タイ国トラン県ヤンタカオ町ゴム園の30年生のゴムの木から採材した、30mm×30mm×600mmのゴム小角材を、試験対象ごとに10本ずつ合計70本を加工して使用した。

iii) タイ国トラン県ヤンタカオ町ゴム園の30年生のゴムの木から小型ロータリーレースを使用して採材した厚さ1mm×幅300mm×長さ300mmのゴム材単板並びに単板を接着加工した合板を使用した。

④ 使用した虫と試験材の含水率

テストIはキクイムシ、テストIIはクイナガムシ、テストIIIはヒラタキクイムシをトラン県ヤンタカオ町の現場で採取し、それぞれ50cm×50cm×80cmのAMIを張った直方体状の箱に、種類別に300匹ずつ収容し、これらの箱の中へテスト材を入れて食害させた。白

蟻は、ゴム園の伐採跡地を借用し、植林間隔3mの中間点に試験材を埋め込み、3ヶ月ごとに食害状況を調査した。なお、テストIIIのヒラタキクイムシに食害させる試験材は乾燥室で12%~15%に人工乾燥し、テストIとIIは、生材から加工したそのままの含水率、スギ材は60%前後、ゴム材は80%前後の含水率であった。

⑤ 前記処理溶液の加圧注入もしくは浸漬処理条件

i) 加圧注入処理 スギ材にあっては、熊本県小国町の東京木材研究所内の注薬缶(φ50cm×L2m)を使用し、減圧700mm/Hgで60分間、続いて加圧15kg/cm<sup>2</sup>で60分間、さらに減圧700mm/Hgで30分間実施した。なお、ゴム材にあっては、タイ国トラン県ヤンタカオ町のゴム材防虫缶を使用し、前記スギ材の場合と同じ条件で加圧注入処理を行った。

ii) 浸漬処理は、加圧処理缶を使用し、減圧、加圧処理をせずに4時間浸漬した。

⑥ 木材の表面に付着した前記処理液の高温加工 加圧注入材、浸漬処理材、合板等の表面に付着した前記処理溶液を、処理後直ちに60℃~100℃で高温加工し、処理液をゲル化し、硬化して皮膜形成を行った。

【0016】前記試験の結果は表1の通りである。

【表1】

防虫試験結果一覧表

(1995年4月~1995年9月於タイ国トラン県ヤンタカオ町)

テスト樹種 サンプル形状	処理溶液の タイプ	処理区分 上段加圧 下段浸漬	テストに使用した虫(虫箱内 300匹放虫)		
			①キクイムシ テスト被害	②ナガキクイムシ テスト被害	③ヒラタキクイムシ テスト被害
スギ材 30×30×600mm 処理ごとに10枚 ずつ使用 ①と②の M/C 60% ③は 15 %	4% 25倍	加 圧 浸 漬	10 - 0 10 - 0	10 - 0 10 - 0	10 - 0 10 - 0
	2% 50倍	同上	10 - 0 10 - 0	10 - 0 10 - 0	10 - 0 10 - 0
	1% 100倍	同上	10 - 0 10 - 6	10 - 0 10 - 5	10 - 0 10 - 0
	0.5% 200倍	同上	10 - 1 10 - 7	10 - 5 10 - 5	10 - 0 10 - 0
	なし	無処理	10 - 8	10 - 7	10 - 10
ゴム材 30×30×600mm 処理ごとに10枚 ずつ使用 ①と②の M/C 80% ③は 12 %	4% 25倍	加 圧 浸 漬	10 - 0 10 - 0	10 - 0 10 - 0	10 - 0 10 - 0
	2% 50倍	同上	10 - 0 10 - 1	10 - 0 10 - 0	10 - 0 10 - 0
	1% 100倍	同上	10 - 1 10 - 7	10 - 2 10 - 5	10 - 0 10 - 5
	0.5% 200倍	同上	10 - 2 10 - 8	10 - 2 10 - 10	10 - 1 10 - 10
	なし	無処理	10 - 10	10 - 10	10 - 10
ゴム材合板 10×300× 300mm ユリア樹脂 5ブライ等厚 M/C 11%	4% 25倍	加 圧 浸 漬	10 - 0 10 - 0	10 - 0 10 - 0	10 - 0 10 - 0
	2% 50倍	同上	10 - 0 10 - 0	10 - 0 10 - 0	10 - 0 10 - 0
	1% 100倍	同上	10 - 0 10 - 0	10 - 0 10 - 0	10 - 0 10 - 0
	なし	無処理	10 - 10	10 - 10	10 - 10

【0017】表1の試験結果のように、虫による被害のもっとも烈しいタイ国のゴム園内にあって、テスト箱に300匹の虫を飼育し、その飼育箱の中へテスト材を入れ食害について調査した。このような防虫試験は例のない程の苛酷なものといえる。前記結果からすると、加圧も浸漬も25倍～50倍処理溶液を使用した場合は虫害は発生していない。しかし、100倍～200倍処理溶液になると半分近くのテスト材が被害を受け、この位の濃度が限界と思われる。無処理のテスト材は、テスト期間3ヶ月内にはテスト材の姿が存在しない状態に食害される。従って、前記処理溶液の場合25倍(4%)であれば、虫に対するきわめて顕著な効果のあることが判明した。

【0018】

【実施例2】前記防虫試験と同様な処理溶液を圧力缶を使用して加圧もしくは浸漬処理をし、ゴムの伐採跡地へ埋め込み、約1年間にわたって食害テストを実施した。防蟻試験の場合、地中に埋めるため、処理溶液の付着面を60～100℃の高温で加熱し、処理液中に主として珪酸ナトリウムとその他の無機質材とからなる処理

溶液をゲル化から硬化させ、皮膜形成を生じさせ、地中の水分の影響を可能な限り少なくし、防蟻剤の溶脱を防止することによる効果についても測定した。防蟻剤として使用した薬剤処理条件は、実施例1と同じであり、加熱加工のみが異なる。高温加熱による膜形成効果は、4%溶液の場合は変化しないが、2%50倍水溶液にあってその効果が明確に生じた。なお、ゴム林伐採跡のため白蟻も多数見受けられるが、白蟻の好物のゴム材の根株がたくさんあり、試験材に対する攻撃は烈しくなかったものと予想される。また、試験期間内に雨季と乾季とがあり、乾季の方がより多く食害された。前記試験材の埋設は、図2、図3に示すように、伐採根株11が縦1=3m、横1=5mの間隔で配置されており、伐採根株11の縦方向間隔の中央にそれぞれスギ材、ゴム材などの試験材12を地中にD=550mm埋設し、地表13上にH=50mm突出させ、試験材12の上面にカラーピンからなる目印14を固定してある。

【0019】前記試験の結果は、表2の通りである。

【表2】

防蟻試験結果一覧表

(1995年4月～1996年3月於タイ国トラン県ヤンタカオ町)

テスト樹種 サンプル形状	高温 加工	処理溶液の タイプ	処理区分 上段加圧 下段浸漬	1995年7月	1995年11月	1996年3月
スギ材 30×30×600mm	なし	4% 25倍	加圧 浸漬	10-0 10-0	10-0 10-0	10-0 10-0
	あり	4% 25倍	同上	10-0 10-0	10-0 10-0	10-0 10-0
	なし	2% 50倍	同上	10-0 10-0	10-0 10-0	10-0 10-0
	あり	2% 50倍	同上	10-0 10-10	10-0 10-0	10-0 10-0
	なし	なし	なし	10-3	10-4	10-4
ゴム材 30×30×600mm	なし	4% 25倍	加圧 浸漬	10-0 10-1	10-0 10-1	10-0 10-0
	あり	4% 25倍	同上	10-0 10-0	10-0 10-0	10-0 10-0
	なし	2% 50倍	同上	10-3 10-8	10-4 10-10	10-6 10-10
	あり	2% 50倍	同上	10-0 10-0	10-0 10-0	10-0 10-0
	なし	なし	なし	10-10	10-10	10-10
ゴム材合板 10×300×300mm	なし	4% 25倍	加圧 浸漬	10-0 10-0	10-0 10-0	10-0 10-0
	あり	4% 25倍	同上	10-0 10-0	10-0 10-0	10-0 10-0
ユリア樹脂 5プライ等原	なし	2% 50倍	同上	10-5 10-8	10-6 10-8	10-8 10-10
	あり	2% 50倍	同上	10-0 10-0	10-0 10-0	10-0 10-0
	なし	なし	なし	10-10	10-10	10-10

【0020】表2の試験結果のように、複合化処理溶液の使用濃度が4%（25倍溶液）であれば、白蟻に対しきわめて有効であり、とくに高温加工して膜形成したものは効果が顕著であるが、2%（50倍溶液）濃度のもは、ゴム材にあっては効果が少ないことがわかった。

【0021】

【実施例3】前記複合化処理溶液を用いる防腐試験は、JIS A9201-1991に示された木材防腐剤の試験方法が一般では正確に実施できないため、富山県林業技術センター木材試験場に依頼して試験を実施した。

その内容は次の通りである。

① 試料ごとの注入量

（試料種類）	（注入量）
低注入量 1/4倍	200kg/m <sup>3</sup>
中 " 1/2倍	400kg/m <sup>3</sup>
高 " 原液	800kg/m <sup>3</sup>

② 各種注入量における防腐性能

【0022】表3に記載の通り。

【表3】

処 理 内 容		質 量 減 少 率 (%)	
実験注入量 (kg/m <sup>3</sup> )	耐候性操作	平 均 ± 標 準 偏 差	
		オオウズラダケ	カワラダケ
214	なし	0.2 ± 0.3	0.7 ± 0.8
214	あり	5.1 ± 7.9	8.4 ± 7.8
439	なし	2.1 ± 1.1	5.4 ± 1.0
439	あり	8.2 ± 8.6	6.3 ± 6.2
894	なし	5.7 ± 1.0	7.1 ± 0.9
894	あり	0.3 ± 0.9	3.4 ± 3.2

【0023】③ 試験結果

JIS規格の性能基準は、耐候性操作を施した場合の質量減少率が3%以下であるので、前記処理溶液は894kg/cm<sup>3</sup>で性能基準を満たした。要するに、JIS規格A9201-1991木材防腐剤の試験方法による試験に合格し、現在使用されているCCA等の薬剤と比較し、特に耐候性操作による効力低下が少なく、防腐性能はCCAより高い耐候性が期待できると判定された。

【0024】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1の発明に係る防腐、防虫、防蟻剤は、珪酸ナトリウム溶液を主成分とし、これにホウ酸溶解溶液、ミョウバン溶解溶液、炭酸カリウム溶解溶液、沃化カリウム溶解溶液、リン酸溶解溶液中の二種類以上を混合したA液と、紅藻類中のスギノリ目、イギス目などの藻から抽出した溶液からなるB液とを混合した複合化溶液を用い、A液およびB液を必要に応じ水で適度に希釈した複合化処理液を木材に加圧注入、浸漬または吹き付けをすることで、木材質の防腐、防虫、および防蟻処理ができる。

【0025】また、A液およびB液を必要に応じ水で適度に希釈した複合化処理液を、建物の床下の土壌に散布したり、土壌に混合して床下土壌として用いることで、

建物の白蟻などの防蟻処理ができる。そして、請求項2の発明のように、B液は、紅藻類中のイギス目、スギノリ目、テングサ目、カクレイト目、ダルス目中の二種類以上を混合した藻を乾燥して粉末とし、この粉末を煮沸して藻質に含まれたエキスを抽出した溶液にすると、防腐、防虫、防蟻効果をよりよくできて好ましい。さらに、複合化溶液は、A液とB液との容量比をA液1～9、B液9～1の割合にし、目的に応じ広い範囲で使用できるが、A液5、B液5に近い割合にすることが好ましい。

【0026】前記A液とB液との複合化溶液は、無毒性であり、前述したように、防腐、防虫、防蟻効果がそれぞれ実用化レベルの性能を保持しており、一液の一回の処理で防腐、防虫、防蟻の三つの目的を達成できると共に、人や環境にやさしい安全性の高い薬剤といえることができる。

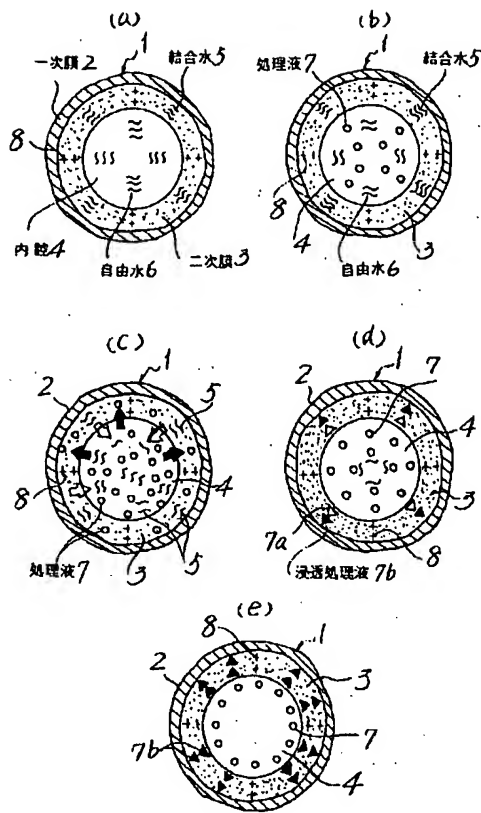
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る防腐、防虫、防蟻剤の使用例を示した説明図。

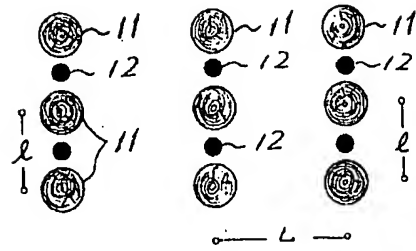
【図2】本発明に係る防腐、防虫、防蟻剤の実施例2の木材と根株とを示した平面図。

【図3】図2の縦断側面図。

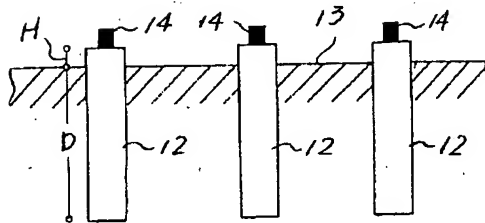
【図1】



【図2】



【図3】



【手続補正書】

【提出日】平成8年11月12日

【手続補正1】

【補正対象書類名】図面

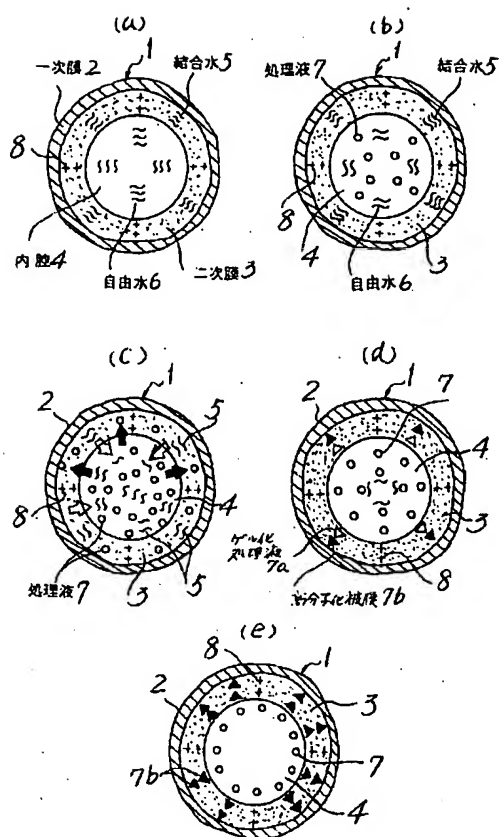
【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】





## 【手続補正書】

【提出日】平成8年11月12日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】防腐、防虫、防蟻剤

【特許請求の範囲】

【請求項1】 珪酸ナトリウム溶液を主成分とし、これにホウ酸溶解溶液、ミョウバン溶解溶液、炭酸カリウム溶解溶液、沃化カリウム溶解溶液、リン酸溶解溶液中の二種類以上の溶液を混合したA液と、紅藻類中の藻から抽出した溶液からなるB液とを混合して複合化溶液としたことを特徴とする防腐、防虫、防蟻剤。

【請求項2】 B液は、紅藻類中のイギス目、スギノリ目、テングサ目、カクレイト目、ダルス目中の二種類以上を混合した藻を乾燥して粉末とし、この粉末を煮沸して藻質に含まれたエキスを抽出し、溶液としたことを特徴とする請求項1に記載の防腐、防虫、防蟻剤。

【請求項3】 複合化溶液は、A液とB液との容量比

を、A液1～9、B液9～1、好ましくはA液5、B液5に近い割合にしたことを特徴とする請求項1または2に記載の防腐、防虫、防蟻剤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、加圧注入、浸漬、吹き付け等の手段により木材を腐朽菌、虫、白蟻を含む蟻の侵害から防除し、あるいは建物をとりまく土壌を白蟻の侵入を阻止する土質に変質させるのに有効な働きをする、無毒性で安全性が高い水溶性の防腐、防虫、防蟻剤に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の木材を腐朽菌、虫害、白蟻から防除する薬剤、あるいは建物をとりまく土壌を白蟻の侵入から防除するための主要薬剤は次の通りである。

使用薬剤例：

(イ) もっとも多く使用されている木材防腐・防虫剤  
硫酸銅 (殺菌目的)

三価クロム (木材防腐の定着性と防蟻性、硫酸銅と反応木材中で難溶性化合物生成)

ヒ素化合物 (殺虫目的)

から構成したCCA (商品名)

(ロ) その他の木材防腐・防虫剤(使用はごく一部)  
 ディルドリン、アルドリン、クロルデン、ペンタクロル  
 フェノール、BHC、DDT、ヘプタクロル、アレスリ  
 ン、チオダン、酢酸フェニル水銀、ナフタリン、臭化メ  
 チル、スミチオン、メトキシクロム

(ハ) 白蟻防除剤

クロルデン、ディルドリン、アルドリン、DDT、ペン  
 タクロルフェノール

(ニ) 土壌処理白蟻防除剤

クロルデン、ディルドリン、ダイマジノン、マラソン、  
 トクサフェン、ペンタクロルフェノール

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述の薬剤のうち、C  
 CAとしてJIS、JAS等の規格に取り入れられている  
 防腐、防虫剤の毒性はきわめて強いものであり、これ  
 らの薬剤は100%圧力缶を使用して木材に注入してい  
 るが、作業中こぼれ落ちる薬剤の始末について工場周辺  
 住民の理解を得ることが不可能な状態にあり、安全な薬  
 剤の開発が業界を挙げて要望されている。また、CCA  
 は防蟻性が存在すると関係者の間で理解しようとしてい  
 るが、テストでも現場使用でも防蟻性は認められていな  
 い。本発明は、木材の防腐、防虫、防蟻処理にきわめて  
 毒性の高い、人にも環境にも危険な薬剤を使用している  
 現状を、毒性を包含しない、人にも環境にもやさしい薬  
 剤に切り替え、安心して木材質を防腐、防虫、防蟻処理  
 し、かつ現在の毒性も高いが効果も大きいCCA(硫酸  
 銅、三価クロム、ヒ素化合物による構成)と同等以上の  
 効果を上げようとするものである。次に、現在防腐、防  
 虫と防蟻を一回の処理工程では可能とすることができな  
 いでいるものを、一回の処理で可能とする薬剤構成と  
 し、処理を単純で合理的にしようとするものである。さ  
 らに、現在建築物の床下とその周辺の土壌の防蟻処理に  
 木材質処理薬剤と同様、毒性の高い危険な薬剤を使用  
 し、利用者から問題提起されている薬剤を、前記木材処  
 理薬剤と同一で毒性の存在しない、人にも環境にもやさ  
 しい薬剤をもって土壌処理し、関係者が毒性にも白蟻に  
 も安心して生活できる処理効果を目的とするものであ  
 る。

【0004】

【発明の構成】本発明のA液は、特許第1960242  
 号(特公平6-94594号)、特許第1581249  
 号(特公平2-1864号)、特許第1297063号  
 (特公昭60-22068号)に記載した珪酸ナトリウム  
 溶液を主成分とし、これにホウ酸溶解溶液、ミョウバ  
 ン溶解溶液、炭酸カリウム溶解溶液、沃化カリウム溶  
 解溶液、リン酸溶解溶液から選定した二種類以上の溶液を  
 混合したものであるが、このようにして混合したA液  
 は、これを塗布した対象物に対し、きわめて展着、粘着  
 性が強く、わずか0.5ミクロン厚さの対象物表面に対す  
 る薄膜形成のみで、雨、風、太陽光線、塩害など自然界

の厳しい条件の下でも長い年月耐えうる特性を備えてい  
 る。

【0005】また、A液を構成する混合溶液中、珪酸ナ  
 トリウム溶液とホウ酸溶解溶液、ミョウバン溶解溶液、  
 炭酸カリウム溶解溶液、沃化カリウム溶解溶液、リン酸  
 溶解溶液中の二種類以上のものとの結合溶液は、木材質  
 を構成する細胞壁中に浸透し、細胞壁中で高分子化し、  
 固定する。この細胞壁中における無機質溶液の高分子化  
膜質固定が強い防腐性能を発揮する。さらに、前記A液  
 中、珪酸ナトリウム溶液とホウ酸溶解溶液の結合液は、  
 キクイムシ、キクイナガムシ、ヒラタキクイムシ等木材  
 食害虫ならびに白蟻などの蟻に対し、強力な殺虫性能を  
 発揮する。

【0006】次に、B液を構成する紅藻類中のイギス  
 目、スギノリ目、テングサ目、カクレイト目、ダルス目  
 中の二種類以上を適度に混合した藻を乾燥し、10~5  
 0ミクロンの粒子に粉末加工し、これを煮沸して藻質に  
 包含されているエキスを抽出する。このようにして得ら  
 れるエキ스는、人畜無害でありながらマクリ(イギス  
 目)に代表されるように殺虫性が高く、とくに白蟻をは  
 じめ甲虫類に対する忌避性が強い。さらに、オゴノリ  
 (スギノリ目)イトフノリ(カクレイト目)に代表され  
 る粘着性による白蟻に対する被膜形成による殺虫効果は  
 大である。

【0007】前記のような忌避性と粘着性効果を少量  
 で、かつ長期間保持する手段として、A液とB液との複  
 合化が大きな働きをする。A液は、B液と理想的な複合  
 化を行い、薄い膜質を処理対象物に形成し、時間の経過  
 とともに硬化し、高分子化するため処理対象物の木材あ  
 るいは土壌にも長期にわたり安定した防腐、防虫、防蟻  
 性能を忌避性を伴って付与し、効果を発揮する。さらに  
 また、A液とB液との複合化した溶液は、処理対象物内  
 もしくは処理対象物表面に粘着した後、高分子珪酸とし  
 て固定するため、屋外において雨、風、太陽光線に晒さ  
 れてもあるいは高温条件下にあっても長期間にわたり防  
 腐、防虫、防蟻の性能を維持し、その溶脱を抑制する。

【0008】

【発明の実施の形態】この発明の実施形態に係る防腐、  
 防虫、防蟻剤は、A液として、珪酸ナトリウム濃度30  
 ~35%のものを水1リットル中に10g~700gを  
 溶解させた溶液に、ホウ酸、ミョウバン、炭酸カリウ  
 ム、沃化カリウム、リン酸の溶解溶液のうちの二種類以  
 上を1リットル中に0.1~10gあるいは飽和溶液まで  
 含む溶液を加えて混合しPH値を10以上に調整した処  
 理液と使用する。

【0009】また、B液は、紅藻類中のスギノリ目のキ  
 リンサイ、イギス目のイギスまたはマクリ等の紅藻を乾  
 燥した後20~200ミクロンに微粉碎し、水80部  
 に対し前記微粉碎した紅藻類を20部の割合で混合し、煮  
 沸して抽出液を採取し、使用する。そして、前記A液と

B液の複合液は、使用目的によって、キクイ虫、ナガキクイ虫、ヒラタキクイ虫などの甲虫類に対してはA液60～70部、B液30～40部、白アリに対してはA液30～40部、B液60～70部を混合して使用することが好ましい。なお、B液としては、前記スギノリ目、イギス目のものに限られることなく、これらのものや、テングサ目、カクレイト目、ダルス目などの紅藻類の二種類以上を適量ずつ混合し、前述したものと同様に用いることができる。そして、A液およびB液は適宜水を加え、後述する実施例のように希釈して用いることが好ましい。

【0010】前記複合化溶液は、25～500倍に希釈し、圧力処理缶内にて、処理木材に対し5～15kg/cm<sup>2</sup>の条件下にて複合化溶液を当該木材に加圧注入し、防腐、防虫、防蟻を図る処理剤として有効である。前記複合化溶液は、10～500倍に希釈し、木材処理槽内に入れて、防腐、防虫、防蟻処理用木材を槽内にて複合化溶液に浸漬させ、あるいは前記処理用木材に吹き付けて吸収させ、防腐、防虫、防蟻を図る処理剤として有効である。

【0011】前記複合化溶液は、10～500倍に希釈し、建物の床下、布基礎の周辺土壌に2～5l/m<sup>2</sup>程度散布し、あるいは土壌に混合して床下土壌として使用し、防蟻を図る処理剤として有効である。前記複合化溶液は、適宜の倍率に希釈し、合板、集成材、パーティクルボード、ファイバーボードを構成する単板、木材小片、木材質繊維もしくは当該製品に含浸させ、当該製品に防腐、防虫、防蟻性能を付与する処理剤として有効である。なお、前記複合化溶液の希釈は、通常水によって行っている。

【0012】前記複合化溶液は、木材質に加圧注入もしくは浸漬処理により当該木材質内部あるいは木材質表面に付着させた後、60℃～100℃の高温加工を行い、付着複合化溶液をゲル化硬化させ、高分子化皮膜を生じしめることにより、より効果の高い防腐、防虫、防蟻処理を図ることを可能とする処理剤として有効である。

【0013】前記A液およびB液の複合化溶液を水で希釈した処理液を木材に加圧注入して防腐、防虫、防蟻を行う使用方法につき、模式図である図1の(a)～

(e)を参照して説明する。(a)に示すように、生木材1の細胞は、外周部に一次膜2が形成され、一次膜2の内周側に二次膜3が形成され、二次膜3の中心側に内腔4が形成されている。そして、一次膜2および二次膜3には、結合水5と細胞膜組織とが含まれ、内腔4には自由水6が含まれた木材質細胞を有している。そして、(b)～(c)に示すように、生木材1を減圧して内腔4に含まれた自由水6を可能な範囲に取り除き、前記複合化溶液を水で希釈した処理液7を内腔4に注入する。これによって、水と処理液7との濃度差による置換現象が生じ、結合水5を内腔4に、処理液7を細胞膜組織内

に置換して浸透させる。なお、(c)において、5aは未置換の結合水である。(d)に示すように、二次膜3内へ置換浸透した処理液7は次第にゲル化7aし、細胞膜組織8内の結合水5は内腔4へ引き出される。その後、(e)に示すように、細胞膜組織8に結合水5と置換して入った処理液7がゲル化処理液7aから高分子化被膜7bして固定する。このように、処理液が被膜化固定することで、木材の防腐、防虫、防蟻処理ができ、かつ防火性能が発揮でき、溶脱も発生せず、長期間にわたり、木材質に防腐、防虫、防蟻性能を保持させる。

【0014】

【実施例1】A液およびB液の複合化処理溶液を、圧力缶を使用して木材並びに木材質に加圧注入し、もしくは浸漬処理して防虫試験を行った。詳細は次の通りである。

#### ① 使用剤の構成

A液及びB液をそれぞれ25℃の水で25倍(4%水溶液)、50倍(2%水溶液)、100倍(1%水溶液)、200倍(0.5%水溶液)に調整した。

② ①により調整したそれぞれ同じ倍率パーセントの水溶液ごとに等容量ずつ混合して複合化処理溶液とした。

#### ③ 試験に使用する木材は、

i) 熊本県小国町の40年生のスギ丸太から採材した、30mm×30mm×600mmサイズのスギ小角材を試験対象ごとに10本ずつ合計70本を加工して使用した。

ii) タイ国トラン県ヤンタカオ町ゴム園の30年生のゴムの木から採材した、30mm×30mm×600mmのゴム小角材を、試験対象ごとに10本ずつ合計70本を加工して使用した。

iii) タイ国トラン県ヤンタカオ町ゴム園の30年生のゴムの木から小型ロータリーレースを使用して採材した厚さ1mm×幅300mm×長さ300mmのゴム材単板並びに単板を接着加工した合板を使用した。

#### ④ 使用した虫と試験材の含水率

テストIはキクイムシ、テストIIはキクイナガムシ、テストIIIはヒラタキクイムシをトラン県ヤンタカオ町の現場で採取し、それぞれ50cm×50cm×80cmのアミを張った直方体状の箱に、種類別に300匹ずつ収容し、これらの箱の中へテスト材を入れて食害させた。白蟻は、ゴム園の伐採跡地を借用し、植林間隔3mの中間点に試験材を埋め込み、3ヶ月ごとに食害状況を調査した。なお、テストIIIのヒラタキクイムシに食害させる試験材は乾燥室で12%～15%に人工乾燥し、テストIとIIは、生材から加工したそのままの含水率、スギ材は60%前後、ゴム材は80%前後の含水率であった。

#### ⑤ 前記処理溶液の加圧注入もしくは浸漬処理条件

i) 加圧注入処理 スギ材にあっては、熊本県小国町の東京木材研究所内の注薬缶(φ50cm×L2m)を使用し、減圧700mm/Hgで60分間、続いて加圧15kg/cm<sup>2</sup>で60分間、さらに減圧700mm/Hgで

30分間実施した。なお、ゴム材にあっては、タイ国トラン県ヤンタカオ町のゴム材防虫缶を使用し、前記スギ材の場合と同じ条件で加圧注入処理を行った。

ii) 浸漬処理は、加圧処理缶を使用し、減圧、加圧処理をせずに4時間浸漬した。

⑤ 木材の表面に付着した前記処理液の高温加工  
加圧注入材、浸漬処理材、合板等の表面に付着した前記

処理溶液を、処理後直ちに60℃～100℃で高温加工し、処理液をゲル化・高分子化し、硬化して皮膜形成を行った。

【0015】前記試験の結果は表1の通りである。

【表1】

防虫試験結果一覧表

(1995年4月～1995年9月於タイ国トラン県ヤンタカオ町)

テスト樹種 サンプル形状	処理溶液の タイプ	処理区分 上段加圧 下段浸漬	テストに使用した虫 (虫箱内 300匹放虫)		
			①キクイ虫 テスト被害	②ナガキイ虫 テスト被害	③ヒラタキイ虫 テスト被害
スギ材 30×30×600mm 処理ごとに10枚 ずつ使用 ①と②の M/C 60% ③は 15 %	4% 25倍	加圧 浸漬	10-0 10-0	10-0 10-0	10-0 10-0
	2% 50倍	同上	10-0 10-0	10-0 10-0	10-0 10-0
	1% 100倍	同上	10-0 10-6	10-0 10-5	10-0 10-0
	0.5% 200倍	同上	10-1 10-7	10-5 10-5	10-0 10-0
	なし	無処理	10-8	10-7	10-10
ゴム材 30×30×600mm 処理ごとに10枚 ずつ使用 ①と②の M/C 80% ③は 12 %	4% 25倍	加圧 浸漬	10-0 10-0	10-0 10-0	10-0 10-0
	2% 50倍	同上	10-0 10-1	10-0 10-0	10-0 10-0
	1% 100倍	同上	10-1 10-7	10-2 10-5	10-0 10-5
	0.5% 200倍	同上	10-2 10-8	10-2 10-10	10-1 10-10
	なし	無処理	10-10	10-10	10-10
ゴム材合板 10×300× 300mm ユリア樹脂 5プライ等厚 M/C 11%	4% 25倍	加圧 浸漬	10-0 10-0	10-0 10-0	10-0 10-0
	2% 50倍	同上	10-0 10-0	10-0 10-0	10-0 10-0
	1% 100倍	同上	10-0 10-0	10-0 10-0	10-0 10-0
	なし	無処理	10-10	10-10	10-10

【0016】表1の試験結果のように、虫による被害のもっとも烈しいタイ国のゴム園内にあって、テスト箱に300匹の虫を飼育し、その飼育箱の中へテスト材を入れ食害について調査した。このような防虫試験は例のない程の苛酷なものといえることができる。前記結果からすると、加圧も浸漬も25倍～50倍処理溶液を使用した場合は虫害は発生していない。しかし、100倍～200倍処理溶液になると半分近くのテスト材が被害を受け、この位の濃度が限界と思われる。無処理のテスト材は、テスト期間3ヶ月内にはテスト材の姿が存在しない状態に食害される。従って、前記処理溶液の場合25倍(4%)であれば、虫に対するきわめて顕著な効果のあることが判明した。

【0017】

【実施例2】前記防虫試験と同様な処理溶液を圧力缶を

使用して加圧もしくは浸漬処理をし、ゴム林の伐採跡地へ埋め込み、約1年間にわたって食害テストを実施した。防蟻試験の場合、地中に埋めるため、処理溶液の付着面を60～100℃の高温で加熱し、処理液中に主として珪酸ナトリウムとその他の無機質材とからなる処理溶液をゲル化高分子化硬化させ、皮膜形成を生じさせ、地中の水分の影響を可能な限り少なくし、防蟻剤の溶脱を防止することによる効果についても測定した。防蟻剤として使用した薬剤処理条件は、実施例1と同じであり、加熱加工のみが異なる。高温加熱による膜形成効果は、4%溶液の場合は変化しないが、2%50倍水溶液にあってその効果が明確に生じた。なお、ゴム林伐採跡のため白蟻も多数見受けられるが、白蟻の好物のゴム材の根株がたくさんあり、試験材に対する攻撃は烈しくなかったものと予想される。また、試験期間内に雨季と乾

季とがあり、乾季の方がより多く食害された。前記試験材の埋設は、図2、図3に示すように、伐採根株11が縦1=3m、横1=5mの間隔で配置されており、伐採根株11の縦方向間隔の中央にそれぞれスギ材、ゴム材などの試験材12を地中にD=550mm埋設し、地表1

3上にH=50mm突出させ、試験材12の上面にカラーピンからなる目印14を固定してある。

【0018】前記試験の結果は、表2の通りである。

【表2】

防蟻試験結果・覧表

(1995年4月～1996年3月於タイ国トラン県ヤンタカオ町)

テスト樹種	高温	処理溶液の	処理区分	1995年7月	1995年11月	1996年3月
サンプル形状	加工	タイプ	上段加工 下段浸漬			
スギ材	なし	4% 25倍	加工 浸漬	10 0 10 0	10 0 10 0	10 0 10 0
30×30×600mm	あり	4% 25倍	同上	10 0 10 0	10 0 10 0	10 0 10 0
	なし	2% 50倍	同上	10 0 10 0	10 0 10 0	10 0 10 0
	あり	2% 50倍	同上	10 0 10 0	10 0 10 0	10 0 10 0
	なし	なし	なし	10 3	10 4	10 4
ゴム材	なし	4% 25倍	加工 浸漬	10 0 10 1	10 0 10 1	10 0 10 0
30×30×600mm	あり	4% 25倍	同上	10 0 10 0	10 0 10 0	10 0 10 0
	なし	2% 50倍	同上	10 3 10 8	10 4 10 10	10 6 10 10
	あり	2% 50倍	同上	10 0 10 0	10 0 10 0	10 0 10 0
	なし	なし	なし	10 10	10 10	10 10
ゴム材合板	なし	4% 25倍	加工 浸漬	10 0 10 0	10 0 10 0	10 0 10 0
10×300×300mm	あり	4% 25倍	同上	10 0 10 0	10 0 10 0	10 0 10 0
ユリア樹脂 5プライ等原	なし	2% 50倍	同上	10 5 10 8	10 6 10 8	10 8 10 10
	あり	2% 50倍	同上	10 0 10 0	10 0 10 0	10 0 10 0
	なし	なし	なし	10 10	10 10	10 10

【0019】表2の試験結果のように、複合化処理溶液の使用濃度が4%（25倍溶液）であれば、白蟻に対してきわめて有効であり、とくに高温加工して膜形成したものは効果が顕著であるが、2%（50倍溶液）濃度のもは、ゴム材にあっては効果が少ないことがわかった。

【0020】

【実施例3】前記複合化処理溶液を用いる防腐試験は、JIS A9201-1991に示された木材防腐剤の試験方法が一般では正確に実施できないため、富山県林業技術センター木材試験場に依頼して試験を実施した。

その内容は次の通りである。

① 試料ごとの注入量

(試料種類)	(注入量)
低注入量 1/4倍	200kg/m <sup>3</sup>
中 " 1/2倍	400kg/m <sup>3</sup>
高 " 原液	800kg/m <sup>3</sup>

② 各種注入量における防腐性能

【0021】表3に記載の通り。

【表3】

処 理 内 容		質 量 減 少 率 (%)	
実注注入量 (kg/m <sup>2</sup> )	耐候性操作	平 均 ± 標 準 偏 差	
		オオウスラダケ	カワラダケ
214	なし	0.2 ± 0.3	0.7 ± 0.8
214	あり	5.1 ± 7.9	8.4 ± 7.8
439	なし	2.1 ± 1.1	5.4 ± 1.0
439	あり	8.2 ± 8.6	6.3 ± 6.2
894	なし	5.7 ± 1.0	7.1 ± 0.9
894	あり	0.3 ± 0.9	3.4 ± 3.2

## 【0022】③ 試験結果

JIS規格の性能基準は、耐候性操作を施した場合の質量減少率が3%以下であるので、前記処理溶液は894 kg/cm<sup>3</sup>で性能基準を満たした。要するに、JIS規格A9201-1991木材防腐剤の試験方法による試験に合格し、現在使用されているCCA等の薬剤と比較し、特に耐候性操作による効力低下が少なく、防腐性能はCCAより高い耐候性が期待できると判定された。

## 【0023】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1の発明に係る防腐、防虫、防蟻剤は、珪酸ナトリウム溶液を主成分とし、これにホウ酸溶解溶液、ミョウバン溶解溶液、炭酸カリウム溶解溶液、沃化カリウム溶解溶液、リン酸溶解溶液中の二種類以上を混合したA液と、紅藻類中のスギノリ目、イギス目などの藻から抽出した溶液からなるB液とを混合した複合化溶液を用い、A液およびB液を必要に応じ水で適度に希釈した複合化処理液を木材に加圧注入、浸漬または吹き付けをすることで、木材質の防腐、防虫、および防蟻処理ができる。

【0024】また、A液およびB液を必要に応じ水で適度に希釈した複合化処理液を、建物の床下の土壌に散布したり、土壌に混合して床下土壌として用いることで、当該溶液が土石分に展着して高分子化結合の被膜形成を

行い、長時間にわたり白蟻を防除する。そして、請求項2の発明のように、B液は、紅藻類中のイギス目、スギノリ目、テングサ目、カクレイト目、ダルス目中の二種類以上を混合した藻を乾燥して粉末とし、この粉末を煮沸して藻質に含まれたエキスを抽出した溶液にすると、防腐、防虫、防蟻効果をよりよくできて好ましい。さらに、複合化溶液は、A液とB液との容量比をA液1～9、B液9～1の割合にし、目的に応じ広い範囲で利用できるが、A液5、B液5に近い割合にすることが好ましい。

【0025】前記A液とB液との複合化溶液は、無毒性であり、前述したように、防腐、防虫、防蟻効果がそれぞれ実用化レベルの性能を保持しており、一液の一回の処理で防腐、防虫、防蟻の三つの目的を達成できると共に、人や環境にやさしい安全性の高い薬剤といえることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る防腐、防虫、防蟻剤の使用例を示した説明図。

【図2】本発明に係る防腐、防虫、防蟻剤の実施例2の木材と根株とを示した平面図。

【図3】図2の縦断側面図。

フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>6</sup>

A01N 59/26

C23C 22/00

識別記号

庁内整理番号

FI

A01N 59/26

C23C 22/00

技術表示箇所

Z